

Equipped Home, la flexibilidad del habitar

Módulo de vivienda adaptable

María P. Lugo García

Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)

Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento:

Ing. Camilo Benavides

Revisor Metodológico:

Ing. Camilo Benavides

Asesores de Diseño

Diseño Arquitectónico:

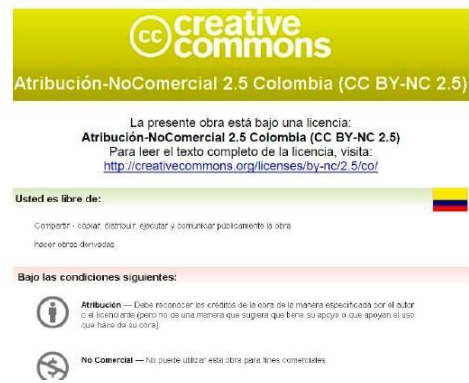
Arq. Claudio Varini

Diseño Urbano:

Arq. Fernando Penagos

Diseño Constructivo:

Ing. Camilo Benavides



Resumen

Equipped home busca dar una solución al problema de habitabilidad a través de una vivienda que optimiza la mayoría de recursos como aguas lluvias y energía solar para ofrecer el máximo confort al interior de la misma. Además, el desarrollo de un eco-barrio en la comuna 22 de la ciudad de Cali, que permite tener una perspectiva de lo que podrían ser las urbanizaciones para ofrecer a las personas residentes unas condiciones de habitabilidad precisas para desarrollar actividades. Asimismo, permite que no sólo se realicen dentro de la vivienda sino también aprovechar áreas como el espacio público, que son los sitios donde la mayoría de veces se transita, pero no se permanece. Por ende se pretende priorizar al peatón sobre el vehículo, lo que permite que los espacios puedan ser más ámenos para estar y no ser sólo sitios de paso.

Palabras clave

Confort, habitabilidad, calidad de vida, flexibilidad.

Abstract

Equipped home aims to give a solution to the habitability problem through a living place that optimizes the most of resources like rainy waters and solar energy to offer maximum comfort inside it. Also, the development of an eco-barrio in the commune 22 of the city of Cali, that allows to have a perspective about the urbanization that could be to offer to residents better conditions of habitability to develop activities. No just inside the living place but also to take advantage of the public space, that are the places where most of the time we travel but we don't stay. Therefore, it is intended to prioritize the pedestrian over the vehicle, which allows that spaces can be more loving to be and not just to be passing sites..

Key words

Confort, habitability, life quality, flexibility.

TABLA DE CONTENIDO

1-Introducción	6
2-Marco Histórico	8
3-Marco conceptual.....	10
3.1-Definición de conceptos.....	10
4- Análisis del lugar.....	11
4.1-Localización	11
4.2-Organización del barrio	11
4.3-Precipitaciones	13
5-Objetivo General	14
5.1-Objetivos específicos	14
6-Metodología	15
6.1-Ejercicio analítico	15
6.1.1- Debilidades.....	15
6.1.2-Amenazas	15
6.2-Ejercicio propositivo.....	16
6.3-Ejercicio proyectual.....	19
6.3.1-Oportunidades.....	19
6.3.2-Fortalezas	19
7-Resultados	20
7.1-Escala urbana	20
7.2-Escala Arquitectónica	21

7.3-Escala constructiva	23
8-Discusion	25
9-Conclusiones	26
10- Anexos	28

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Población Cali.....	9
Figura 2 Población Cali.....	9
Figura 3 Localización del Proyecto... ..	11
Figura 4 Esquemas de Organización del barrio	11
Figura 5 Esquemas de Intervención del Eco-barrio... ..	12
Figura 6 Esquemas de asoleación y vientos... ..	12
Figura 7 Esquemas de peatonalización limite Lago La Babilla... ..	20
Figura 8 Esquemas de fachadas y distribución de circulaciones y zonas de permanencia	22
Figura 9 Esquemas de crujías.....	23
Figura 10 Esquemas de estructura	23

Introducción

El siguiente escrito plantea la ejecución del proyecto de grado el cual se desarrolla bajo las competencias el Proyecto Educativo del Programa PEP de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia ¹del núcleo cinco, que se denomina Gestor de Proyectos. Allí se contempla dentro de las habilidades de dicho Gestor, la capacidad para reconocer y formular proyectos.

Además de lo anteriormente mencionado, el ejercicio académico toma como base los parámetros establecidos por Solar Decathlon², que en términos generales, tiene como objetivo el desarrollo de un módulo de vivienda de aproximadamente 70m² que ofrezca unas condiciones óptimas de confort al interior de la vivienda que se localizará en la ciudad de Cali. Se busca que sin el uso de sistemas de aire acondicionado, se pueda lograr dicho objetivo a través de la solución y el planteamiento de fachadas, además de solucionar desde la forma volumétrica del diseño y sus envolventes. Del mismo modo, se contempló la agrupación o apilamiento de estos mismos módulos en predios de aproximadamente una hectárea, en donde se puedan tener un mínimo de 120 unidades de vivienda.

¹ Facultad de Arquitectura. (2010). *PEP arquitectura. Proyecto educativo del programa*. (3.ª ed.). Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Recuperado de <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wpcontent/uploads/adjuntos/programas/arquitectura/pep-arquitectura.pdf>

² El Departamento de Energía de Estados Unidos Solar Decathlon[®] es una competencia colegial, iniciado en 2002, que ha crecido a mostrar mucho más que las tecnologías solares. Hoy, los 10 concursos que son la base de Solar Decathlon inspiran a los equipos de estudiantes a diseñar y construir edificios altamente eficientes alimentados por energías renovables, al tiempo que optimizan las consideraciones clave que incluyen la asequibilidad, la resiliencia y la salud de los ocupantes. Los ganadores son aquellos equipos que combinan mejor la excelencia arquitectónica y de ingeniería con la innovación en la forma en que su edificio interactúa con el mundo que lo rodea.

Sin embargo, no se tendría únicamente el desarrollo de una manzana. La zona a intervenir son las manzanas que colindan inmediatamente con el Lago La Babilla, que actualmente son una serie de predios privados, que no tienen un índice alto de ocupación, sin embargo, estas zonas verdes o plazas no están dispuestas para el espacio público, para el encuentro, no están diseñados para hacer ciudad. Tampoco se encuentra ningún tipo de relación entre las manzanas y el Lago.

Por ende, el proyecto debía acercarse de manera más precisa a la idea de eco-barrio, que se define como un proyecto urbanístico que busca reducir los impactos medio ambientales, rompiendo con el estilo conservador en el que cada conjunto residencial está separado por una reja, en donde no se crean tejidos entre las personas. Estas separaciones y barreras tan marcadas muchas veces no permiten las relaciones entre las personas o la actividad en los sitios, lo que lleva a que los habitantes no se apropien del lugar. Por ello, es fundamental crear estos espacios de encuentro para que este flujo entre peatones genere un sinnúmero de nuevas actividades en el espacio público.

Cabe resaltar, que el proyecto tiene como objetivo principal ofrecer una vivienda flexible para cualquier tipo de población y así ayudar a solucionar el déficit de vivienda en donde la mayoría de casos las personas se encuentran en condiciones de vulnerabilidad. Pretende convertirse en una vivienda inclusiva y equitativa.

Marco Histórico

A través de los años Colombia ha sufrido una serie de acontecimientos como lo es el conflicto armado, que ha cambiado por completo las dinámicas a nivel rural y urbano. Gran parte de la población rural se trasladó a las principales ciudades a buscar oportunidades luego de haber pasado por desplazamiento forzado o falta de oportunidades en el campo.

Guido Escobar ha desarrollado una conceptualización acerca del cambio, de ahí que cite en su texto

La población en Santiago de Cali: siglo XX y primera década del siglo XXI (2018) que:

Ese cambio de país rural a urbano se acelera a partir de 1951 y el país pasa a tener en ese año el 42.6% de su población viviendo en áreas urbanas, cuando en 1938 esa proporción era del 29%. Esta cifra aumentará hasta alcanzar más del 74% en 2005.

Con relación al Valle del Cauca las cifras de urbanización muestran un comportamiento más acelerado, en 1938 el departamento concentra en las cabeceras de sus municipios el 43% de la población cifra que se aumentará de manera sostenida en los años siguientes hasta alcanzar aproximadamente un 83.8% en 1993 y un 86.4% en 2005. Por su parte Cali en 1951 ya concentra en su área urbana el 85% de la población, pasando al 97% en 1964 y a partir de 1973 se sostiene alrededor del 98% (Cuadro 1).

Desde el censo de 1912, el municipio de Santiago de Cali ha incrementado su población unas 76 veces. En ese año se censaron 27.747 personas y en 2005, de acuerdo con las cifras

definitivas conciliadas, se registraron 2.119.908 habitantes (Cuadro1). En 1973 poseía aproximadamente un millón de habitantes, cifra que se duplicará al cabo de 30 años. (p. 2)

CUADRO 1
Población de Santiago de Cali, según censos
1912 - 2005

Año	Mes	Día	Población Total	Población cabecera	%
1912	3	5	27,747	nd	nd
1918	10	14	45,525	nd	nd
1938	7	5	101,883	88,366	86.7
1951	5	9	284,186	241,357	84.9
1964	7	15	637,929	618,215	96.9
1973	10	24	991,549 ^a	971,891	98.0
1985	10	15	1,429,026 ^a	1,402,893	98.2
1993	10	24	1,847,176 ^a	1,809,054	97.9
2005	06	30	2,119,908 ^b	1,809,054	98.3

FUENTE: DANE - Censos

Figura 1: Población Santiago de Cali, según censos

Fuente. La población en Santiago de Cali: siglo XX y primera década del siglo XXI (2005)

CUADRO 2
Población total de Cali y Valle del Cauca
1912 - 2005

Censo	Cali	Valle	%
1912	27,747	217,159	12.8
1918	45,525	271,633	16.8
1938	101,883	613,230	16.6
1951	284,186	1,106,927	25.7
1964	637,929	1,733,053	36.8
1973	991,549	2,392,715	41.4
1985	1,429,026	3,027,247	47.2
1993	1,847,176	3,736,090	49.4
2005	2,119,908	4,161,425	50.9

FUENTE: DANE - Censos

Figura 2: Población Santiago de Cali, según censos

Fuente. La población en Santiago de Cali: siglo XX y primera década del siglo XXI (2005)

Con los datos anteriormente citados se puede evidenciar el acelerado crecimiento de la población en la Ciudad de Cali, esto lleva a que las urbes no se planifiquen para ello y empiezan a haber barrios de invasión, que finalmente terminan siendo un problema, ya que, aparecen de manera espontánea y no se prevé el suministro de servicios públicos, por ende, existe déficit en este tipo de viviendas.

Marco Conceptual

Definición de conceptos

- **Confort:** Se entiende como el conjunto de condiciones que puedan ofrecer bienestar, en este caso hace referencia a todas las condiciones de la estructura y las envolventes que permiten tener condiciones óptimas de temperatura al interior de la vivienda.
- **Habitabilidad:** En la arquitectura, es una de las disciplinas que se encarga de ofrecer unas condiciones mínimas de confort, a nivel de iluminación, aislamientos térmicos y ventilación. Busca encontrar un ámbito adecuado para las necesidades del hombre y todas sus actividades.
- **Calidad de vida:** Según la OMS, la calidad de vida es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes
- **Flexibilidad:** Se entiende como la capacidad de adaptarse a las distintas situaciones o necesidades, para el caso de equipped home, es la capacidad de mutar y cambiar los espacios de la vivienda según la necesidad de cada usuario.
- **Eco-barrio:** Es un proyecto urbanístico que busca el cambio de los hábitos y costumbres de los ciudadanos para reducir los impactos ambientales.

Análisis del lugar

Localización

El proyecto desarrollado está localizado en el departamento del Valle del Cauca en la ciudad de Cali, más específicamente en la comuna 22, barrio Ciudad Jardín. (Figura 1). El barrio cuenta con cuatro equipamientos educativos, al igual que cuatro hospitalarios. Tiene un CAI de policía, además de un río que lo atraviesa de oriente a occidente y con el Humedal la Babilla. Fue una de las determinantes principales entender el lago como un hito organizador del lugar, que lleva a entender que el proyecto es propio de allí y que organizado de esta forma no podría estar en otro lugar. (Figura 2)



Figura 3. Localización del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 4. Esquemas de Organización del barrio.

Fuente: Elaboración propia (2019)

En el siguiente gráfico se pueden identificar las estrategias de diseño que se utilizaron en los predios a intervenir para la propuesta del eco-barrio. Las manzanas colindan de forma inmediata con el humedal La Babilla, además de tener una serie de zonas verdes limitando con las mismas.

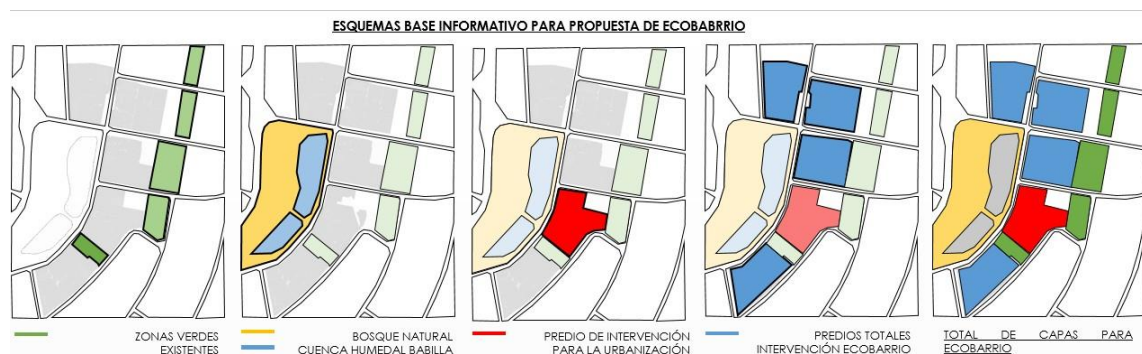


Figura 5. Esquemas de Intervención de eco-barrio

Fuente: Elaboración propia (2019)

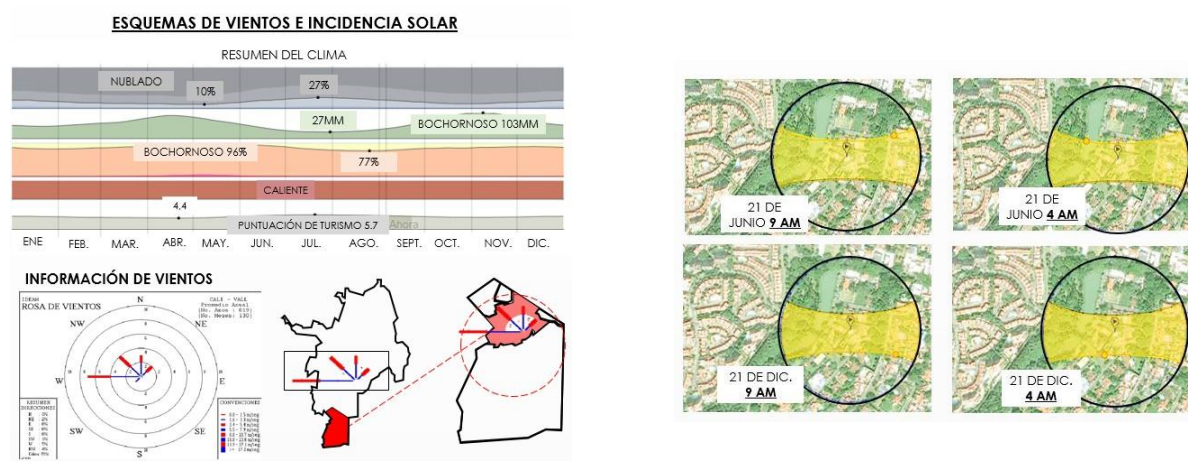


Figura 6. Esquemas de asoleación y vientos

Fuente: Elaboración propia (2019)

En Cali hay dos períodos de grandes precipitaciones que es de Marzo a Mayo y de Octubre a Noviembre, estas pueden superar los 100 mm mensuales, sin embargo, Junio tiene precipitaciones de solo 28 mm. Cali tiene un clima de sabana tropical, la temperatura oscila entre los 20°C y los 30°C.

Objetivo General

Equipped Home, tiene como objetivo diseñar a detalle una unidad de vivienda que no supere los 72m^2 , modulada de tal forma que el desperdicio de material sea el mínimo. Además del diseño del apilamiento de estas unidades para estar ubicadas en un predio de aproximadamente 1 hectárea para un total de 120 viviendas por manzana. Además de garantizar confort térmico al interior de la vivienda, sin el uso de sistemas de aire acondicionado. También se busca un diseño inclusivo y flexible para cualquier tipo de núcleo familiar.

Objetivos específicos

- Garantizar una temperatura inferior a los 25°C al interior de la vivienda.
- Solucionar a través del material de las envolventes el aislamiento de la temperatura.
- Ofrecer en algunos espacios de la vivienda muros y divisiones movibles que permitan la división o la ampliación de los espacios.
- Reutilizar aguas lluvias.
- Optimizar el uso de energía solar.

Metodología

Ejercicio analítico

Se plantea a través de debilidades y amenazas

- **Debilidades**
 1. Adversidad climática
 2. Necesidad de vivienda
 3. Tecnologías nuevas y altos precios
- **Amenazas**
 1. Afectación a materiales
 2. Dificultad en dinámicas sociales con estratos altos
 3. Dificultades en el mantenimiento

Estos hechos resultaron fundamentales para la propuesta del proyecto. Para darle solución de la manera más apropiada a la problemática del lugar.

Ejercicio propositivo

A lo largo de la historia encontramos conjuntos residenciales que en su mayoría son un módulo de vivienda repetido la cantidad de veces que el diseñador lo decida o que la norma urbana lo permita, sin distinción del número de habitantes por unidad, su oficio o el tipo de núcleo familiar que podrían llegar a tener. Se encontró allí la problemática principal, ya que, así como todos somos seres humanos distintos, nuestras formas de habitar también. En pleno siglo XXI podemos encontrar la diversidad en: oficios, profesiones y hasta tipos de familia. Por ende, es errado pensar que la vivienda debe ser una unidad fija, sin probabilidades de cambio. Porque como es un sitio para habitar, no únicamente de descanso la vivienda debe cambiar, transformarse en base a la necesidad de cada usuario. Según Martínez (2016) en su informe titulado *Las nuevas formas de habitar*, expone:

La adaptación continua a las situaciones cada vez más cambiantes y menos estáticas del hogar se realiza a través de flexibilidad permanente a lo largo de toda la vida de la casa. Son estrategias que permiten evolucionar al hogar junto con sus integrantes como la casa perfectible y la casa desjerarquizada o aquellas que lo dotan de elasticidad, la casa se amplía o reduce según las necesidades, estaríamos hablando de la casa plug-in o la casa dispersa. (p.6)

Equivocadamente, se plantean apartamentos o casas tipo, sin contemplar la idea de que la casa también pueda ser un sitio para trabajar, o para realizar cualquier oficio que cada persona necesite.

Por otro lado, y como segundo problema, se encontró que las personas hoy en día tardan horas de desplazándose entre el trabajo y la vivienda. Luego de la Revolución Industrial vinieron una serie de manifestaciones en donde la clase obrera exigía reducción de la jornada laboral, una de sus premisas era: “8 horas para trabajar, 8 horas de recreo, y horas para dormir”, de manera muy acertada y según National Heart, Lung, and Blood Institute (2018) en su informe titulado *Sueño Saludable*, expone:

La cantidad de horas de sueño necesarias varía según la persona y cambia a lo largo del ciclo de vida. La mayoría de los adultos, incluyendo los de edad avanzada, necesitan entre 7 y 8 horas de sueño cada noche. Los niños tienen diferentes necesidades de sueño según la edad. (p. 3)

Pero ¿Qué ocurre con las otras ocho horas de recreo? En el mundo actual las personas utilizan esas horas destinadas para la recreación en desplazarse a través de la ciudad para poder llegar a sus sitios de trabajo o de estudio, algo que resulta ilógico. Por ende dentro del desarrollo del proyecto se contempló en que los espacios que usualmente son dormitorios, pudieran convertirse en una oficina o en un taller según lo disponga cada usuario. Esto permitiría ofrecer calidad de vida ya que, se podría tener tiempo para trabajar-estudiar, para dormir y para el ocio.

Para encontrar de manera inicial la solución conceptual del problema se planteó como concepto principal la **mutación**, que se define como la modificación a alguna estructura. Para este caso particular, la estructura de la vivienda permanece fija, sin embargo, los que mutan son los espacios. No son fijos, permiten la permeabilidad entre ellos.

El valor agregado que tiene esta permeabilidad es que la vivienda la puede habitar una sola persona o cinco, y cada usuario podrá elegir el uso que le da a cada “habitación”. Los espacios no tienen nombre fijos como los que se encuentran en cualquier sala de ventas a excepción de las zonas de servicios como baño y cocina, que por el tema de instalaciones limitan un poco la posibilidad de flexibilidad. Si hay una persona que desee utilizar solo un sitio para dormir y el resto de la casa como taller lo puede hacer, sin necesidad de modificar su estructura principal. Esto permite cambiar el concepto de vivienda, ya que, se convierte en espacios polivalentes que llevan a desempeñar múltiples funciones en él. Esto se logró a través de una serie de muebles movibles que permiten sacar o meter camas o escritorios abatibles, en un espacio de 62 m². Se considera que es una opción perfecta para el problema de vivienda de hoy, en donde un Vivienda de Interés Social (VIS) puede llegar a tener 37m² para un núcleo familiar de cuatro o cinco personas. Este tipo de muebles o de muros plegables permiten encontrar múltiples espacios y usos sin la necesidad de tener muros fijos.

Esta fue la forma que se encontró para darle una connotación diferente a la vivienda, cada usuario tendrá la potestad de decidir el uso de cada espacio, como mejor le convenga o como crea que lo necesite.

Ejercicio Proyectual

Ejercicio analítico

Se puede encontrar a través del análisis de las debilidades y las amenazas del sitio, de allí se derivan las oportunidades y las fortalezas

- **Oportunidades**

1. Optimizar recursos
2. Vivienda útil y flexible
3. Utilización de energías limpias

- **Fortalezas**

1. Implementar tecnologías
2. Generar Pertenencia
3. Beneficios a largo plazo

Resultados

Escala Urbana

La propuesta de eco-barrio tiene como esencia principal la vinculación del lago con las manzanas que lo limitan al oriente, el hecho de no generar bordes agresivos en cada una de las piezas urbanas permite una integración del habitante con el lugar, así se apropia del sitio, lo transita, lo vive.

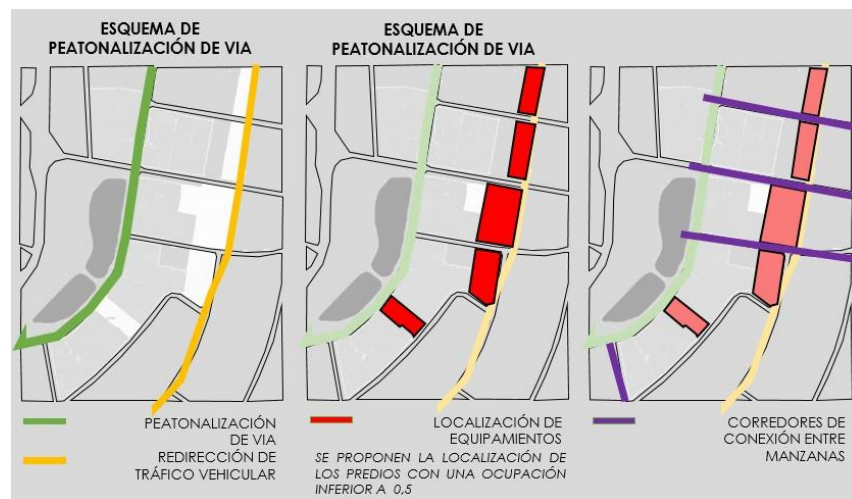


Figura 7. Esquemas de peatonalización límite Lago la Babilla

Fuente: Elaboración propia (2019)

La propuesta con mayor jerarquía es la peatonalización de la calle del borde oriental del lago la babilla, se pretende que se logre prioridad para el peatón sobre el vehículo, permitiendo que las personas se integren con el humedal. Se propone transito del peatón sin obstáculos con superficies con condiciones óptimas y sin obstáculos además se aísla el tráfico vehicular ofreciendo plazoletas para que el recorrido peatonal sea el más importante. Dentro de esta peatonalización también se

plantean unas galerías comerciales que le dan actividad al bulevar., junto con esta actividad se generan dinámicas que invitan al peatón.

A nivel de la manzana hay una ocupación del 40% del suelo, lo que permite tener grandes plazas y corredores verdes para la implantación de árboles que generen sombra para tener confort en los sitios para permanecer. Allí se disponen torres de módulos de vivienda que tienen cuatro y cinco pisos para así lograr un total de 120 viviendas.

Escala Arquitectónica

Uno de los conceptos que se pudo determinar para la concepción del módulo fue la síntesis, que se puede entender como el enlace o la unión, entendiendo la polivalencia del espacio, es decir, que una habitación puede subdividirse o juntarse con otra para hacer un sitio más amplio. Esto permite múltiple usos, además la circulación se convierte en el divisor de las crujías para aislarlas de alguna forma.

Por otro lado, después de un análisis bioclimático se llegó a la determinación de que las fachadas más expuestas a la radiación solar serían las sur, oriente y occidente, por lo cual se contempló que dichas fachadas deberían ser planos cerrados o micro perforados para evitar el contacto directo de los cristales con el sol. De esta forma la única fachada que podría ser un poco más abierta es la norte, por no estar expuesta de forma directa al sol.

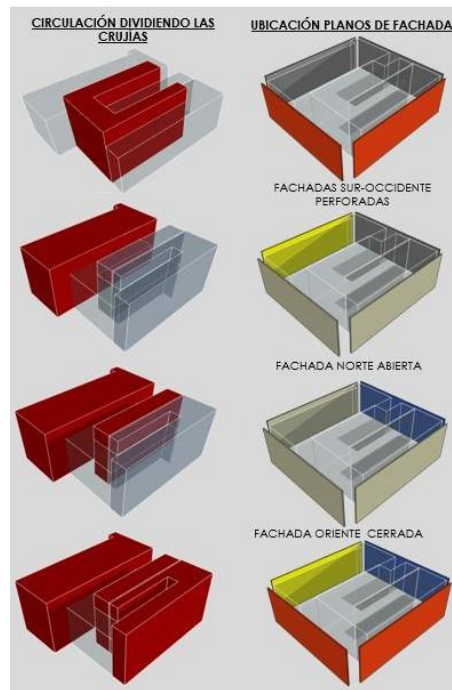


Figura 8. Esquemas de fachadas y distribución de circulaciones y zonas de permanencia

Fuente: Elaboración propia (2019)

Por otro lado, se tuvo en cuenta que la casa debería estar dividida por usos, por lo cual se plantearon tres crujías, una de servicios, una de habitación y otra de zona social. La crujía de servicios se ubicó en el centro de la vivienda para que las otras dos se pudieran complementar y aumentar con los espacios exteriores colindantes. Así el único módulo fijo sería el de servicios.

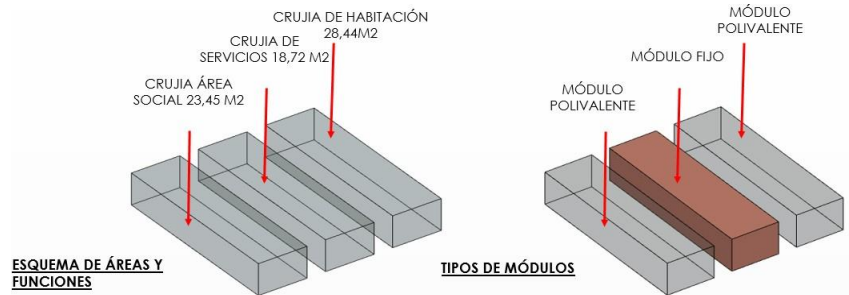


Figura 9. Esquemas de crujiás

Fuente: Elaboración propia (2019)

Las crujiás de servicio y de habitación son las que contienen el componente de flexibilidad, a través de muebles plegables, que permiten la ampliación o división de cada una de ellas. La crujiá de habitación puede subdividirse en hasta tres espacios, o convertirse en uno solo.

Escala Constructiva

Uno de los parámetros principales del Solar Decathlon, era tener las menores alteraciones en el suelo, es decir, evitar excavaciones profundas y que de esta forma el modulo no se convirtiera en algo fijo, sino en una estructura más liviana y móvil.

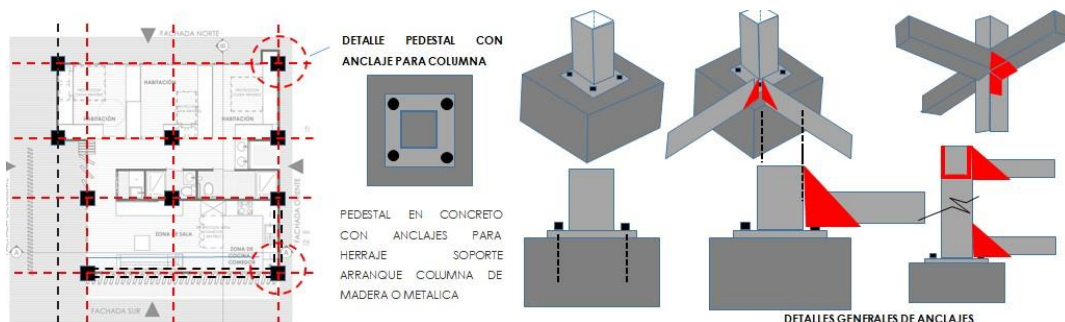


Figura 10. Esquemas de estructura

Fuente: Elaboración propia

Por ende, se solucionó con un sistema de bastidores que permitían repartir la carga de manera uniforme al suelo a diferencia de las columnas, por ello la estructura de los paneles Panelex y OSB, también se convirtió en el soporte de todo el módulo junto con los muebles que si permanecen fijos. Para aislar la vivienda del suelo se planteó un apoyo sobre vigas de plástico reciclado que a su vez se enlazaban entre sí con cantoneras. Estas vigas descansan sobre unos pedestales de concreto. Así se puede garantizar la menor afección al suelo.

Discusión

El proyecto busca una vivienda versátil que sea aplicable a cualquier núcleo familiar u oficio basándose siempre en la optimización de los recursos. La solución del ejercicio de diseño de **equipped home** y su plan maestro a nivel urbano nos lleva a entender las dinámicas actuales de la vivienda y sus habitantes, y asimismo sus grandes falencias. Es ilógico pensar que el dinero sea un limitante para ofrecer calidad de vida y condiciones óptimas de confort para un hogar, por ello es un reto para el diseñador poder solucionar de una manera precisa la vivienda para todas las clases sociales. El hecho de que una persona o un núcleo familiar no tengan un poder adquisitivo alto, no debería llevarlo a la condena de vivir en condiciones precarias.

Todo este ejercicio académico resalta la necesidad de una vivienda y un espacio público en óptimas condiciones. Donde, las personas se apropien del sitio y hagan comunidad. Generando tejidos sociales que rompen con todas estas barreras que limitan en muchos casos a la población, tienen que ser los habitantes la prioridad para los diseñadores. De esta forma se generan matices y relaciones entre las dimensiones: urbana, arquitectónica y social.

Conclusiones

- Se logró una principalmente una vivienda de 62m^2 en donde la temperatura interna gracias al manejo del material no supera los 25°C , esto sin el uso de sistemas mecánicos de aire acondicionado. Asimismo, la flexibilidad se pudo apreciar con la ayuda de muebles abatibles y desplazables, ampliando las posibilidades de números de habitaciones en la vivienda.
- A través del uso de paneles solares, se optimizó este recurso de forma que no se tuviera la necesidad de conectarse a la acometida de energía de la ciudad. Los paneles se dispusieron en el techo de forma que captaran en la mayor parte del día la energía. Además de la recolección de aguas lluvias para uso de sanitarios y riego de vegetación.
- A nivel urbano, se conectó de manera directa el humedal, de forma que se vincula un elemento natural con el apilamiento del módulo de vivienda, logrando así el enlace que se buscaba de forma inicial. También con este planteamiento para mejorar el espacio público del sitio, se ofrecen actividades en el mismo que invitan a la gente a transitar y permanecer.

Referencias

Facultad de Arquitectura. (2010). *PEP arquitectura. Proyecto educativo del programa. (3.a ed.)*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Recuperado de:

<https://www.ucatolica.edu.co/portal/wpcontent/uploads/adjuntos/programas/arquitectura/pep-arquitectura.pdf>

La población en Santiago de Cali: siglo XX y primera década del siglo XXI (2018)

Recuperado de:

<https://planeacion.cali.gov.co/informacionestadisticacali/Demografia/Poblacion%20Cali%20Siglo%20XX%20y%20Primera%20decada%20siglo%20XXI.pdf>

Martínez (2016), *Las nuevas formas de habitar*

Recuperado de: <https://www.cosasdearquitectos.com/2016/04/las-nuevas-formas-habitar/>

National Heart, Lung, and Blood Institute (2018): Sueño Saludable

Recuperado de: https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/sleep/Healthy_Sleep_At-A-Glance_SPANISH_Final.pdf

Anexos

1-PLANTA DE CUBIERTAS

2-CORTES

3-FACHADAS

4-PLANTA GENERAL

5-AXONOMETRIAS

6-PLANTAS ESTRUCTURALES

7-DETALLES CONSTRUCTIVOS

